

NÖVÉNYI SZEREK HELYE A GYÓGYSZERKINCSBEN

Gyógyszerészet 58. 16-22. 2014.

Az élővilág, mint forrás és ötletgazda. 1. rész

Szendrei Kálmán és Kiss Tivadar

Bevezetés

A „természet patikája” fogalmat nagyon sokféleképpen értelmezik és időnként szokás megkérdőjelezni annak valós értékét, kétségbe vonni azt, hogy vannak-e még olyan tartalékok a természetben, amelyek előrelépést jelenthetnek a gyógyszeres terápia eszköztárában. Szerencsére újra és újra pozitív választ kapunk ezekre a kétkedésekre a természetből. Az utolsó ötven évben tapasztalt gyógyszer-, pontosabban gyógynövénypiaci fejlemények adják a legjobb cáfolatot. Egy nyugtalanító mélypont után, amikor a gyógyszer-tárakból és azokon kívül is eltűnni látszottak az ember gyógyászati eszköztárából a gyógynövények, a gyógyteák, a növényi összetevőket tartalmazó szerek, az utolsó húsz-harminc év nem várt trendfordulatot hozott. Némi túlzásnak tűnhet, de a piaci elemzések évről-évre azt bizonyítják, hogy a felfedezések kora óta nem került európai alkalmazásba annyi újabb gyógynövény, növényi szer, mint az elmúlt évtizedekben. Ennek a páratlanul gyors változásnak van egy kvantitatív oldala, amely évek óta gyorsan növekvő fogyasztási adatokban mutatkozik, és van egy ellentmondásos kvalitatív oldala. A pozitívumok azok az európai ember számára korábban nem, vagy kevésbé ismert gyógyhatású növények, amelyek maradandó értéket képviselnek, tartósan beépülnek az európai *materia medica*-ba (lásd az **I. táblázatot**). A negatív oldalon viszont az ismeretlenségből hirtelen felbukkanó olyan növények és növényi anyagok jelennek meg, amelyek a lakosság számára vonzó alkalmazás lehetőségével (csodákra képes fogyasztószer, szexuális teljesítményfokozó, vitaminbomba, antioxidáns, immunerősítő, rákgyógyító) kerülnek forgalomba. Majd néhány éves (sikertelen) forgalmazás után hitelt veszítve eltűnnek, újabbak váltják fel őket, hasonló ígéretekkel. Ilyenkor a tájékozatlan fogyasztók megalapozatlan, egyes esetekben kockázatos humán kísérleteknek lehetnek résztvevői, esetleg áldozatai.

A nagy gyógyszer-csoportok korszerűsödésének szakadatlan folyamatát korántsem csupán az emberi szintetikus találékonyság hajtja. A természetből is folyamatos az innováció, az új lehetőségeket megnyitó szerek megjelenése az egészségvédelem és a terápia egyes területein [1]. Ez a szakadatlan folyamat két fő forrásból táplálkozik. Az egyik forrás az, hogy a ter-



mészet végtelen sokféleségének, ismeretlen működési mechanizmusainak megfejtése korántsem lezárt történet, ma is csak a kezdeteinél tart. Az élővilágnak, s azon belül a magasabbrendű növényeknek csak elenyésző részével végeztek komolyabb gyógyszer-célú kutatásokat. Még azoknak a növényeknek sem sikerült a gyógyászati titkait kielégítően „megfejtetni”, amelyeket a különböző kontinensek lakossága évszázadok óta alkalmaz és napjainkban tömegesen jelennek meg nálunk is, felkínálva magukat nemcsak az európai gyógyászati alkalmazás, de a kutatás számára is.

A másik forrás az a csillapíthatatlan emberi kíváncsiság, amely ezen a területen is mindig újabb, váratlan, meglepő felfedezésekhez vezet. Bár már a múltban is sok ezer újszerű kémiai felépítésű és hatású növényi anyagot ismertünk meg a természetből, azokat naponta újabbak követik. Nyugodtan állítható, hogy ez így lesz a jövőben is.

Az új szerek felfedezése régen és napjainkban is nagyon gyakran valamilyen természetes szer tradicionális gyógyászati alkalmazásának „megfejtésével”, vagy egy kísérletesen megfigyelt biológiai hatás kiváltójának keresésével vette és veszi kezdetét. A gyakorlati megvalósításban viszont szükség van a legkülönbözőbb tudományágak, tehát az ember alkotó hozzájárulására. Ilyenkor az eredményként felfedezett szer lehet ismert, korábban más természetes forrásból már leírt vegyület, vagy annak valamilyen származéka; és lehet teljesen újszerű természetes anyag. Utóbbi jelenti a fitokémiai-farmakológiai kutatómunka igazi sikerét, amennyiben a megfigyelt hatás tényleges hordozójáról van szó.

Közleményünk 1. részében adatokat mutatunk be a globális gyógynövény-forgalmazás kvantitatív és kvalitatív változásairól, az alkalmazási lehetőségek bővüléséről, azok előnyeiről és kockázatairól. A 2. részben néhány újabb gyógyszer és gyógyszercsoport bemutatásával kívánjuk dokumentálni azt, hogy a természet a közelmúltban is és minden bizonnyal a jövőben is az újabb gyógyszer-ötletek szakadatlan sorát fogja szolgáltatni az ember számára. Azt, hogy a természet által felkínált lehetőségek végtelen sorozatából az ember maradandó értékeket teremte-e, vagy csupán múló érdekeket szolgál, az emberi magatartás határozza meg pozitív és negatív értelemben egyformán.

A kimeríthetetlen (gyógy)növényforrás

Pusztán spekulatív, de gyakran hangoztatott becslések szerint a természetnek csak elenyésző hányada, a magasabbrendű növényfajoknak kb. 5-10%-a képezte eddig behatóbb, tudatos emberi kísérletezés, kémiai-farmakológiai felderítések tárgyát. Ennél magasabbra becsülik azoknak a fajoknak az arányát, amelyek az empirikus emberi megismerésnek tárgyai voltak már, illetve valamilyen céllal gyakorlati felhasználást nyernek. Pusztán a számadatok tükrében a tartalékok kimeríthetetleneknek tűnnek, de a valóságban ez egyáltalán nincs így. A természeti források emberi önös célokra történő felhasználásának korlátai elég régen megjelentek és ma már érezhetően befolyásolják a lehetőségeinket. Összességében mégis az a helyzet, hogy az egészségipar termékei között ma a gyógynövények és azokból gyártott szerek forgalma és fogyasztása a világ gazdaságilag fejlett területein több mint egy évtizede folyamatosan meghaladja a gyógyszereket és sok más használati termékét. A gazdaságilag elmaradott területeken nem állnak rendelkezésünkre megbízható fogyasztási adatok, de az Egész-

ségügyi Világszervezet és más nemzetközi szervezetek (Vöröskereszt, UNESCO, UNIDO) megállapításaiból tudjuk, hogy a lakosságnak több mint fele-kétharmada gyakorlatilag csak ilyen szerekhez jut hozzá, gyógyulását csak a tradíción alapuló orvoslástól és annak szereitől remélheti. Évente megjelenő piaci elemzésekből ismert, hogy a gyógynövények és a növényi szerek éves forgalma átlagban 6%-os növekedést mutatott 2004-2012 között a világ iparilag fejlett régióiban. A kifejezetten gyógyszereszerű termékek forgalmának növekedése ennél alacsonyabb volt, míg az élelmiszer jellegűeké (pl. étrend-kiegészítők) a forgalmazási csatornáktól függően lényegesen magasabb. A növekedés mindegyik feldolgozottsági szintet érintette az egyszerű szárított gyógynövényektől, a teakeverékeken át a többkomponensű koncentrátumokig. Egyes gyógynövények forgalma évente két, sőt három számjegyű növekedést mutatott évek óta [2-4]. Miközben az új gyógyszerek piaci megjelenésének folyamata a szigorodó hatósági elvárások és a megnövekedett költségek miatt lelassult, a nem gyógyszer minőségű, főleg természetes új szerek megjelenése felgyorsult. A korábban legkonzervatívabbnak, legkevésbé megújulónak tartott terület lett a leggyorsabban változó, ennek a folyamatnak minden előnyével és hátrányával együtt (lásd később). A jelenség okai között elsősorban a lakosság egészségtudatosságának lassú, de folyamatos emelkedését és a költséghatékonyt említik az elemzések. A fogyasztók között végzett felmérések szerint a felnőtt lakosság egyre növekvő hányada véli úgy, hogy ezek a szerek a leggyakoribb civilizációs megbetegedések (keringési zavarok, diabétesz, BPH, mozgásszervi panaszok, a szellemi, fizikai és szexuális teljesítmény és a látás romlása, stressz- okozta feszültség, alvászavarok, és természetesen a rosszindulatú daganatok) megelőzésének hasznos és viszonylag olcsó eszközei. Ezeket a vélekedéseket az

I. táblázat

A legnagyobb forgalomnövekedést mutató gyógynövények (HerbalGram 2007 és 2012 alapján [2-4])

Elsősorban gyógyszerértári termékekben	
2007	2012
<i>Panax ginseng</i> (ginzeng)	<i>Vaccinium macrocarpon</i> (vörös áfonya)
<i>Ginkgo biloba</i> (páfrányfenyő)	<i>Allium sativum</i> (fokhagyma)
<i>Serenoa repens</i> (szabalpálma)	<i>Serenoa repens</i> (szabalpálma)
<i>Hypericum perforatum</i> (orbáncfű)	<i>Glycine max</i> (szója)
<i>Cimicifuga racemosa</i> (poloskavész)	<i>Ginkgo biloba</i> (páfrányfenyő)
<i>Allium sativum</i> (fokhagyma)	
Elsősorban élelmiszerjellegű (étrend-kiegészítő) termékekben	
2007	2012
	<i>Linum usitatissimum</i> (lenmag)
	<i>Triticum vulgare</i> és <i>Hordeum vulgare</i> (búza, árpa)
	<i>Curcuma longa</i> (kurkuma)
	<i>Aloe vera</i> (aloe)
	<i>Spirulina</i> (kék-zöld alga)

erőteljes forgalmazói reklámkampányok is felerősítik. Állítható, hogy soha ennyi vitamint, ásványi anyagot, természetes szert nem fogyasztott a lakosság a világ iparilag fejlett államaiban mint ma. Ez nagymértékben köszönhető a szereket gyakran kritikátlanul népszerűsítő, sokcsatornás kereskedelmi tevékenységnek és a hozzá csatlakozó reklámoknak.

Új gyógynövények az amerikai és az európai piacon

Az Egyesült Államokban évenként rendszeresen megjelenő piaci elemzések alapján az **I. táblázatban** bemutatjuk a 2007-ben és 2012-ben legnagyobb piaci forgalomnövekedést mutató gyógynövényeket és az élelmiszerjellegű készítményekben (étrend-kiegészítők) kiemelkedő forgalmú növényi összetevőket [2-4]. Bár az adatok elsősorban az Egyesült Államok piacára jellemzőek, sok tekintetben érvényesek az európai piacra is.

Az **I. táblázat** felső részében csupa olyan növény szerepel, amelyek Európában gyógyszer minőségű készítményekben is engedélyezett összetevők. Bár ezek forgalma is folyamatosan növekszik, az alacsonyabb szabályozottságú termékkategóriák, főleg az étrend-kiegészítők népszerű összetevői (aloe, acerola, gránátalma stb.) ma jóval nagyobb mennyiségekben és gyorsabb éves növekedéssel kerülnek ipari feldolgozásra és piaci forgalomba.

Megállapítható, hogy 2007 és 2012 között néhány nagyon jelentős gyógynövény (*Ginkgo*, *Serenoa*, *Allium*) megtartotta helyét a legnagyobb és folyamatosan növekvő forgalmú gyógynövények között. Ezek közé tartozik az amerikai 20-as vezető listán a *Hypericum*, a *Ginseng*, a *Cimicifuga*, a *Vaccinium*-fajok és a szója is. Ugyanezek a gyógynövények egyébként Európában, így nálunk is az „állócsillagok” közé tartoznak a gyógyszertári forgalmazásban. Korábbi ismertetőinkben több olyan európai gyógynövénnyel foglalkoztunk (csalán, édesgyökér, pemetefű, oliva, articsóka, *Cistus*), amelyek szerepe az újabb vizsgálatok eredményeként megnőtt, minőségileg megváltozott, vagy éppen átalakulóban van. Ez legtöbbször új termékekben, új alkalmazási lehetőségekben nyilvánul meg.

A fenti forgalmi adatokból az is világosan látható, hogy a forgalmazott mennyiségek tekintetében ma vezető növényi drogok többsége nem európai eredetű, hanem más kontinensekről (Ázsia, Észak-Amerika, Karib térség, Afrika) származik. Egy részüket ma is ott gyűjtik, vagy termesztik. Viszont kevésbé ismert, hogy például a *Ginkgo*-t ma már Európában is termesztik az ipar céljára. Az utolsó két-három évtizedben egész sor nálunk eddig inkább fűszerként, zöldségként, gyümölcsként fogyasztott, de gyógyászati célra nem/alig használt növényfajjal kötöttünk ismeretséget. Ezek ma megváltozott, kifejezetten gyógyá-

szati javallatokkal jelennek meg droként/gyógyteaként, vagy feldolgozott termékek sokaságában a gyógyszertári forgalomban is (szója, guárbab, görög-szénamag, gránátalma, balzsamkörte). Az is tapasztalható, hogy a megnövekedett lakossági érdeklődés hatására újabb növényi és állati eredetű nyersanyagok kerülnek feldolgozásra és forgalmazásra az európai gyógyszeriparban is. Hosszabb ideje folyik tengeri és édesvízi algafajok gyógyászati célú ipari felhasználása, feldolgozása. Az újabb ázsiai és amerikai eredetű növényi drogok után több afrikai növény is megjelent Európában: *Harpagophytum procumbens* (ördögcsáklya), *Pelargonium sidoides* (dél-afrikai muskátli), *Pygeum africanum* (afrikai szilvafa). A Dél-Afrikai Köztársaság egyre jelentősebb tényezővé válik a nemzetközi gyógynövénypiacon. Egyes dél-afrikai növényfajok már ma is általános ismertségre tettek szert, míg mások még éppen csak megjelentek a piacainkon.

A globális gazdasági erőviszonyok változása, új nagy gazdasági központok, elsősorban Kína, India és Brazília előtérbe kerülése magával hozza e területek szellemi, kulturális és tudományos-technikai befolyásának növekedését is. A gyógynövényekkel történő gyógyítás különösen Kína és India kulturális értékeinek képezi évezredek óta integráns részét. Különböző becslések 6-8000-re teszik a tradicionális kínai orvoslásban (TCM = *Traditional Chinese Medicine*), illetve az ajurvédikus orvoslásban alkalmazott növényi és állati drogok számát. Ezeknek csak elenyésző hányada, a legmarkánsabb hatású anyagok (ópium, kannabisz, reum, egyes keleti fűszerek) kerültek át az elmúlt századokban az európai orvoslásba és étkezésbe. A termékbeáramlással párhuzamosan ma újabb növényi drogok százainak ellenőrző vizsgálata, szakmai és hatósági értékelése folyik európai és ázsiai kutató centrumokban és a hatóságok által a jövőbeli integráció céljával [5, 6]. Az Egészségügyi Világszervezet 1999 és 2010 között publikált közel 150 monográfiájának (*WHO monographs on selected medicinal plants*) jelentős része is ezt a célt szolgálta, készítette elő [7]. A kínai hagyományos orvoslás legfontosabb növényeinek újabb monografikus bizottsági értékelése néhány éve kezdődött meg Európában [8].

Az általános trendbe illeszkedik egyes klasszikus kínai és indiai fűszerek piaci szerepének megváltozása is azáltal, hogy a fűszerként történő alkalmazásokhoz kifejezetten gyógyászati javallatok társulnak. 2008-ban ebben a folyóiratban már beszámoltunk a fahéj szerepének változásáról. Tipikus példa a *Curcuma* is, amelyet korábban Európában fűszerként alkalmaztunk friss és szárított állapotban, ma viszont különböző koncentrátumait forgalmazzák kifejezetten terápiás ajánlatokkal. A kilencvenes évektől megjelenő pozitív kimenetelű humán vizsgálatok hatására több cég felismerte az ősi ázsiai fűszer- és gyógynövényben és jellegzetes fő hatóanyagában a kurkuminban (**I. ábra**)

rejlő piaci lehetőségeket és a termékek tömegével jelent meg a piacon elsősorban mozgásszervi gyulladás- és fájdalomcsökkentő alkalmazási javallatokkal. Ezt a viszonylag jól dokumentált alkalmazási lehetőséget természetesen kiegészítették kevésbé alátámasztott tumorelles javallatokkal is. Az intenzív reklámkampány hatására a gyökérdrog és a koncentrátumok fogyasztása ma évről-évre gyorsan nő. 2012-ben pl. az Egyesült Államokban 40%-os növekedéssel a kurkuma termékek a leggyorsabban növekedő forgalmú növényi szerek közé tartoztak! Jellemző az is, hogy 2010/2011 között egyedül India mintegy 70 millió kg kurkuma gyökérdrogot exportált gyógyászati célú ipari feldolgozás céljára [3]. Mint már annyiszor a múltban, a *Curcuma*-hullám hamar elérte hazánkat is az elmúlt esztendőben. Naponta többször kapunk hirdetések, féltudományos ismertetések által reklámozó tájékoztatást az ősi indiai gyógy- és fűszernövény csodálatos gyógyító erejéről.

A latin-amerikai hagyományok összegző feldolgozása még várat magára. Az egyes őshonos indián törzsek területén végzett etnomedicinai gyűjtések azonban szintén olyan gazdag hagyományokra utalnak, amelyek értékeinek integrálása további jelentős gyógynövényekkel fogja gazdagítani az európai medicinát.

A gyógynövényeket ellenőrizetlen tulajdonságokkal, előnyös színezetben feltüntető reklám „hadjáratok” hazai hosszú sorából említhetjük a búzafű, a gránátalma, a kínai gyógygombák, Gyuri bácsi teafüvei, a *Lavandula*, sőt a parlagfű, és a már említett *Curcuma* termékek promócióját. A *Curcuma* hazai promóciója, népszerűsödése ezúttal is követi az amerikai trendet.

A gyógyszeralapanyagként Európában újonnan meghonosodó drogok választékának növekedése kifejeződik az Európai Gyógyszerkönyvben és az egyes nemzeti gyógyszerkönyvekben is. A XX. század elejéig a gyógyszerkincs gerincét adó gyógyszerkönyvi drogok száma a múlt században előbb fogyni kezdett, majd meglepő módon az előző kiadás óta a VIII. kiadásban nagyon jelentős emelkedéssel megkétszereződött, és folyamatosan gyarapodik tovább más kontinensekről beáramló drogokkal [9].

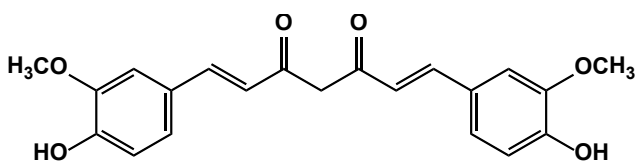
Érdekes sikertörténet a növényi nyersanyagok piacán a *Stevia*-é. Amióta az egészségtudatos étkezésben megnőtt a kalóriaszegény és lehetőleg természetes táp- és adalékanyagok iránti érdeklődés, a folyamat az édesítőszereket is elérte. Előbb cukoralkoholok (eritrit, maltit, szorbit, xilit) és különböző szintetikus édesítőszerek (K-aceszulfám, aszpartám, Na-ciklamát, szacharin) kezdték részben átvenni a nádcukor (szacharóz) kizárólagos szerepét. Egyidejűleg évtizedek óta



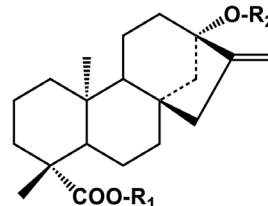
Curcuma longa



Stevia rebaudiana



kurkumin



R₁ β-Glc

R₂ β-Glc-β-Glc(2→1)

szteviozid

1. ábra: A divatossá vált *Curcuma* és kurkumin és a legnagyobb forgalmú növényi édesítőszer, a *Stevia* és a szteviozid

folytak erőfeszítések a táplálkozásban széles körben alkalmazható növényi édesítőszer keresésére, olcsó nyersanyagbázis (termesztés, hatóanyagszint emelés) és az ipari feldolgozás megvalósítására. Hosszú „édesipari háború” után több jelölt növény és édes ízű növényi anyag közül (glicirizin, szteviozid, mogrozidok, monellin, neoheszperidin-dihidrokalkon, oszladin, taumatin, tevetozid) az amerikai kontinensen őshonos *Stevia rebaudiana*, *Asteraceae* (jázminpakóca, sztívia, édesfű) növény bizonyult alkalmasnak. A helyi lakosság által ősidőktől alkalmazott leveleiből gyártott édes anyag a szteviozid (**1. ábra**), illetve koncentrátumok alkalmazásának engedélyezése előbb Japánban, majd 2008-ban az Egyesült Államokban (FDA), végül 2011 novemberében az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság által Európában is megtörtént. A szteviozid kalóriamentes, jóval édesebb az étkezésben alkalmazott cukroknál, vízben is oldható, hőtűrése (főzés, sütés) jó és az egészségre messzemenőig ártalmatlan. A növényt a kilencvenes évektől kezdve előbb Japánban, majd ma már a világ más részein is tömegesen termesztik. Az engedélyezést követően az Egyesült Államokban 2012-re a 10 legnagyobb forgalmú növényi termék közül kettő *Stevia*-koncentrátum volt és 2014-re 1-2 milliárd dollárra prognosztizálják a *Stevia* termékek várható forgalmi értékét [3]. A szteviozid mára már nemcsak a szintetikus édesítőszeret kezdi kiszorítani, hanem felveti azt az izgalmas kérdést, hogy talán ismét a növényvilág hoz reális alternatívát a cukor (szacharóz) túlzott fogyasztásából eredő egészségügyi panaszokra is.

Látványos az élvezeti teák piacának és fogyasztásának átalakulása is. A korábban Európában szinte kizárólagosan fogyasztott fekete tea szerepét csaknem átvette a zöld tea, és mellette a tealevél nálunk korábban ismeretlen változatai. Divattossá váltak olyan koffeintartalmú szerek, mint a maté tea és a legjobb úton van a gvarána is a népszerűsödés felé. Megjelent egy sor, nálunk korábban teljesen ismeretlen koffeimentes élvezeti tea is, így a Dél-Afrikából behozott rooibos (*Aspalathus linearis*) és a mézbokor (*Cyclopia genistoides*), valamint a Dél-Amerikából származó lapacho (*Tabebuia impetiginosa*) tea [10].

Érdekes egy pillantást vetni a hazai gyógynövénytermesztés és begyűjtés jelenlegi helyzetére, az azt jellemző legfontosabb adatokra. Magyarország a 20. század első felében – egészen a nyolcvanas évekig – igazi gyógynövény-termesztő nagyhatalomnak számított, az egész európai piac számottevő részét látta el magyar gyógynövénnyel. A kedvező természeti viszonyoknak köszönhetően ugyanis hazánkban mintegy 330 gyógynövényfajta él. Világviszonylatban még mindig előkelő helyen vagyunk a termesztett fajták száma terén. Hazánkban a gyógynövényekkel hasznosított terület a múlt század második felében 37-42 ezer hektár, az előállított drogtömeg 35-40 ezer tonna volt.

Ebből 25-30 ezer tonna volt a termesztésből származó, 10-15 ezer tonna a gyűjtött drog. Ennek a mennyiségnek kb. 60-70%-át exportáltuk. Jelenleg a legnagyobb területen a mustár, a mák, valamint a Magyarországon hagyományosan termesztett ernyősvirágúak (konyhakömény, édeskömény, koriander) termesztése folyik. Jelentős a máriatövis termőterülete is. A kamilla, az orbáncfű és a citromfű területe viszont mindössze néhány száz hektár. Megállapítható, hogy pontosan azokban az évtizedekben, amikor a gyógynövények iránti érdeklődés erőteljesen növekedett és tovább nő világszerte, a hazai gyógynövénytermelő ágazat jelentősen visszaesett, szétmorzsolódott. Az elmúlt 10-15 év során 2010-re a gyógynövénytermő terület összességében mintegy a felére csökkent és struktúrájában sem követte az ipari feldolgozás igényeinek drámai átalakulását. A felsorolt növények közül csupán a mák, a máriatövis és az orbáncfű kerül jelentős mennyiségben gyógyszer célú feldolgozásra. A többi alacsonyabb hozzáadott értékű és minőségű terméként (mono- vagy összetett tea, fűszer, ún. gyógytermék) kerül forgalomba. Nehézségekkel küszködik a gyógynövények begyűjtése vadon előfordulásokból is.

A bőség kockázatai

Amit a forgalmazási statisztika nem mutat, az a gyógynövény forgalmazás minőségi átalakulása, a forgalmazott termékek jellegében, minőségében és a növekvő fogyasztói érdeklődésben beállott változások.

A liberalizált termékforgalmazás, különösen az e-kereskedelem kétes értékű eredménye a gyógynövénypiacon is hosszabb ideje jelentkezik. Olyan növényi termékek (egyes drogok, sokkomponensű, irracionálisan bonyolult összetételű, egzotikus teák, számtalan növényi koncentrátum és kiszerelt termék) tömege áramlik az európai piacra, amelyek pontos eredete, összetétele, minősége és alkalmazhatósága gyakran a forgalmazó számára sem kellő mértékben ismert. A kontinenseken átívelő termékpályák bonyolultak, ellenőrizhetetlenek (**2. ábra**). A nyersanyagtermelés és a primer drogfeldolgozás súlypontjai áttevődtek a világ gazdaságilag kevésbé fejlett részeibe. Egyes szakaszokra (termesztés, begyűjtés, primer feldolgozás) a nagy forrás-országokban nincsenek, vagy nem kötelezőek a minőségi garanciaszabályok (GMP, GLP). Ilyen feltételek mellett az európai vásárló és fogyasztó számára sincs kellő garancia arra, hogy értékes és biztonságos termékre költi a pénzét, és hogy joggal várhat kedvező eredményt, messzemenő ártalommentességet ilyen ellenőrizetlen termékektől. Mégis az a helyzet, hogy mind a növényi alapanyagok, mind a koncentrátumok egyre nagyobb arányban ilyen területekről kerülnek Európába. Ezért az amerikai és európai gyártók, más kereskedelmi területekhez hasonlóan néhány év óta fokozzák az igényt a minőségi bizonylato-

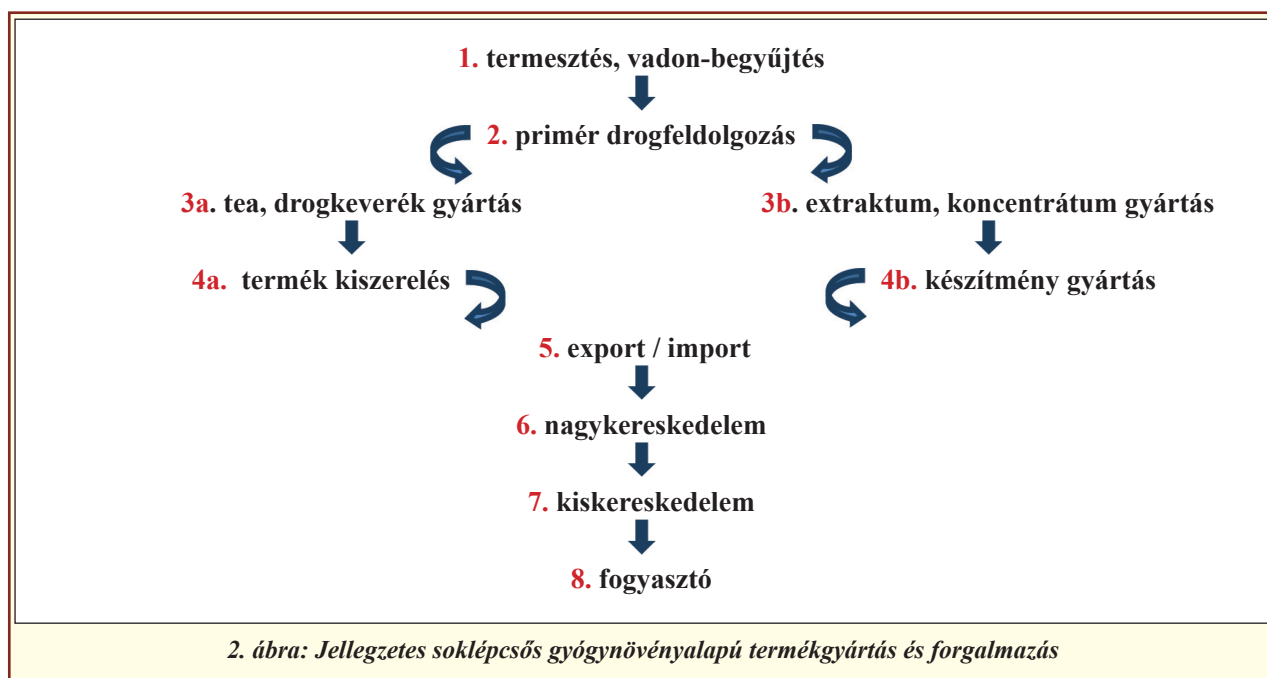
lás, a nyersanyagok és közti termékek magasabb minősége, és a termékpálya követhetősége (*traceability*) iránt. A fogyasztók körében is megnőtt a termékminőséggel kapcsolatos tudatosság [3].

Az egészségápolásnak, betegségmegelőzésnek ezen a piacán a fogyasztás alakulását egyformán befolyásolják a hiányosan informált fogyasztók változó, nem mindig előre látható preferenciái és az azt aktívan alakító forgalmazói reklámtevékenység. Különösen gyorsan változnak a fogyasztói preferenciák az étrend-kiegészítőknél és más alacsony szabályozottságú termékcsoportokban. Korábban alig ismert, majd az intenzív reklám hatására gyorsan felfutó, nagy népszerűsége szert tevő gyógynövényekkel, növényi termékekkel (*Vaccinium* fajok, *Garcinia*, *Hoodia*, akai, a szupergyümölcsként reklámozott *Acerola*-, *Lycium*- és akai gyümölcs, a vörös rizs) több korábbi ismertetésünk foglalkozott. Külön becenevet („*Dr. Oz effect*”) kapott az amerikai majd a nemzetközi termékforgalmazásban az akai termés, mint „páratlan fogyasztószer” reklámozásának története. Egy TV-sorozat hatására, amelyben Dr. Oz nevű orvos ajánlotta az akait biztos, nagyon hatásos és biztonságos fogyasztószerként, néhány hónap alatt a gyümölcs koncentrátumai a forgalmazási listák élére kerültek, majd újabb néhány hónapos népszerűség után gyorsan visszaesett a fogyasztásuk [11]. Az akait más növényi fogyasztószer promóciója váltotta fel, a *Hoodia*-é, majd legújabbban a zöld kávéé. Mindegyik „100%-ban természetes / növényi, biztonságos és páratlanul eredményes”. A gyarapodó tapasztalatok szerint az ilyen növényekkel ugyanazok a problémák: egyik sem váltja be a reklámok ígéreteit, nem hoz sem gyors, sem tartós fogyást, viszont egyes termékeikkel túl gyakran tapasztalnak a fogyasztók nem várt mellékhatásokat

(ideges feszültség, reszketés, álmatlanság). Az elvégzett laboratóriumi vizsgálatok eredményei szerint ezek a mellékhatások szándékosan hozzáadott szintetikus anyagoktól származnak.

A gondok egy része éppen a gyors népszerűsödés, a keresleti piac hirtelen bővülésének logikus következménye. Könnyen belátható, hogy bármely termék szenzációkat ígérő terjesztése olyan igénynövekedéshez vezethet, amelyet a természetileg meghatározott, sőt a termesztés révén növelt alapanyag ellátás is csak fokozatosan, nehézségekkel képes ellátni megbízható növényi nyersanyaggal. A csábító piaci lehetőségek ilyenkor sajnos meg nem engedett (netán kockázatos) nyersanyag hamisításokhoz, a feldolgozásban pedig szándékos, vagy szakszerűség hiányából eredő minőségromláshoz vezethetnek. Ezekre a mai gyenge termékellenőrzés mellett csak ritkán derül fény, bár technikailag könnyen megoldható lenne.

A piaci értékelések rendszeresen foglalkoznak a cégek és hatóságok által észlelt, bejelentett minőségi reklamációkkal is. Számos kisebb termékvizsgálat mellett ezévből egy kanadai csoport 12 cég összesen 31 különböző növényt tartalmazó 44 növényi termékét és 42 növényfajról gyűjtött 50 levélmintát vizsgált meg DNA bárkód azonosító technikával. Rögzítették és archiválták az egyes fajok bárkódjait jellemző gén szekvenciákat, majd a kereskedelmi fajokat megvizsgálták tisztaságra, más fajokkal történt szennyezésekre. Figyelmeztető megállapításuk az, hogy a 12 cégből csak kettőnek volt kifogástalan minden termék mintája, a legtöbb termék tartalmazott kimutatható és azonosítható növényi szennyezéseket [12]. A helyettesítés történhet más (rendszerint olcsóbb, könnyebben hozzáférhető) növényvel, annak koncentrátumával, vagy olyan szintetikummal, amely biztosítja a termék várt



hatását [13]. Máskor a megengedett szintet meghaladó *Coli*-fertőzöttséget találtak ilyen szerekben. A fentihez hasonló vizsgálatok nagy számban foglalkoznak egy-egy ország piacán található minőségi kifogásokkal, termékhamisításokkal.

A hivatkozott amerikai piaci jelentések említik, hogy az ilyen „helyettesítéseket” leggyakrabban a legnagyobb forgalmú és a legértékesebb drogok esetében (olcsóbb növényi anyagok hozzákeverése) tapasztalják a minőségellenőrök [3]. Eredményként az elmúlt években a kínai és indiai eredetű növényi termékekkel kapcsolatban növekedni kezdtek a fenntartások az amerikai lakosság körében. Erre reagálva a gyártók és forgalmazók fokozták az importált termékek minőségellenőrzését. Öröndetes módon fejlődni kezdtek a növényi drogok és a belőlük gyártott termékek minőségellenőrzésére alkalmazható korszerű módszerek (pl. genomikai analízis, többdimenziós NMR) is. Ezen a téren segítséget nyújtanak az európai kooperációban kidolgozás alatt álló TCM drogmonográfiák, amelyek bevált módszereket javasolnak új, egzotikus drogok minőségellenőrzésére [8].

Könnyen belátható, hogy amíg a szárított növényrészeket tartalmazó mono- és kevés komponensű termékek vizsgálata technikailag viszonylag egyszerű, minél bonyolultabb összetételű egy termék, annál nagyobb technikai kihívást jelent annak részletes, minden növényi összetevőre kiterjedő kvalitatív (és kvantitatív) vizsgálata. Ugyanez a helyzet a koncentrátumokat, száraz vagy folyékony kivonatokat tartalmazó kisserelt készítmények vizsgálatakor is. Ezekre a termékekre sajnos a legkorszerűbb technikák sem (pl. genetikai jellemzők rögzítése) vagy csak nagyon korlátozottan alkalmazhatók, leginkább több technika kombinációjával.

A kutatás a TÁMOP-4.2.4.A/2-11/1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

IRODALOM

1. Newman, D. J. and Cragg, G. M.: J. Nat. Prod. 70, 461-469 (2007); 75, 311-335 (2012). – 2. HerbalGram 78, 60-63 (2007). – 3. Dennis, J.: http://www.nutraceuticalsworld.com/issues/2012-07/view_features/2012-international-herb-botanical-trends/#sthash.OHE4T2YI.dpuf. – 4. Lindstrom, A., et al.: HerbalGram 99, 60-65 (2013). – 5. Consortium for Globalization of Chinese Medicine (CGCM). Proceedings of the Annual meetings. – 6. European Pharmacopoea Commission : Expert Group 13A and Traditional Chinese Medicine Working Group.; Good Practice in Traditional Chinese Medicine Research Association. – 7. World Health Organization: WHO monographs on selected medicinal herbs. Vol. 1.-4. and NIS., Geneva, 1999-2010. – 8. Council of Europe : European Pharmacopoeia and Traditional Chinese Medicine – 9. Csúpor D. és Szendrei K. (Szerk.) : Gyógynövénytár. 2. kiadás. Medicina, Budapest. 2012. – 10. Csúpor D. és Szendrei K. Magyar Családorvosok Lapja. 2008/6, 32-35. – 11. Szendrei K., Háznagy-Radnai, E.: Gyógyszerészet 57, 218-223, 226-228 (2013). – 12. Newmaster, S. G. et al.: BMC Medicine 2013, 11:222.; <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/11/222>. – 13. Csúpor D., Micsinay Á., Szendrei K.: Gyógyszerészet 56(5), 297-303 (2012).

Szendrei K. and Kiss T.: *The position of herbal medicinal products in today's therapy. Nature as source and inspiration.*

A summary follows the Second Part.